



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94108958.4

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

F16C 1/02

[43]公开日 1995 年 10 月 11 日

[22]申请日 94.8.11

[30]优先权

[32]93.8.13 [33]GB[31]9316862.3

[71]申请人 蒙诺泵有限公司

地址 英国英格兰孟彻斯特

[72]发明人 G·H·梅

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 黄力行

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 挠性传动轴及其制造方法

[57]摘要

一种用于容积式泵或马达的挠性传动轴, 它用钢做成, 经过淬火, 回火, 然后经过渗氮或碳氮共渗。所述钢可以是例如 H13 热锻模具钢, D2 冷锻模具钢, 以及 DIN39CrMoV139 (1.8523) 号钢。

1. 一种制造用于容积式泵或马达的挠性传动轴的方法，它包括以下步骤：

用钢制造一根轴；

对该轴进行淬火和回火；以及

在淬火和回火之后对该轴进行渗氮或碳氮共渗。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，该轴用锻造和机械加工的方法做出。

3. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述钢是热锻模具钢。

4. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述钢是冷锻模具钢。

5. 如前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，所述钢允许淬火，回火和随后渗氮或碳氮共渗的结合而不降低轴芯的强度。

6. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述钢是H13热锻模具钢。

7. 如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述钢是D2冷锻模具钢。

8. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述钢是DIN39 Cr Mo V 13 9(1.8523)号钢。

9. 一种用于容积式泵或马达的挠性传动轴，其特征在于，该轴用钢做成，随后经过淬火，回火以及接着经过渗氮或碳氮共渗。

10. 一种如权利要求9所述的挠性传动轴，其特征在于，该轴曾经过锻造和机械加工做出。

例如热锻模中，在此场合上述性质甚为重要。

申请人发现，这些钢在淬火和回火的情况下结合有很高的拉伸强度和很高的耐疲劳强度。不仅如此，其高回火稳定性允许其耐疲劳强度因随后的渗氮或碳氮共渗而进一步加强而不降低轴芯的拉伸强度。

上述情况使得用上述钢做成的挠性传动轴可以设计成比用常用钢做的传动轴短得多。

本发明还提供了一种包括有根据上述方法做出的挠性传动轴的螺旋齿轮泵或马达。

推荐采用的钢是H13热锻模具钢，它能使传动轴缩短大约30%。H13热锻模具钢的优点是回火和渗氮或碳氮共渗的步骤可以实际提高轴的芯部强度。此外，也可用D2冷锻模具钢或DIN39 CrMoV 139(1.8523)号钢。

## 挠性传动轴及其制造方法

本发明涉及用于容积式泵或马达(Progressive cavity pumps or motors)的传动轴。在这些泵或马达中,在驱动装置和转子之间用有一个传动轴,因为转子以同转子转动方向相反的方向绕定子的中心线作圆周运动。传动轴可以是两端有挠性联轴节的刚性连接轴,也可以是挠性传动轴。挠性轴较之刚性连接轴有许多优点,如零件数目少,没有磨损件或动态密封件,从而使装配和维修容易。

挠性传动轴承受多种应力组合的作用,即扭应力,交变弯曲应力(由转子的圆周运动和旋转运动所引起),以及轴向拉压应力(由作用于转子的轴向载荷所引起)。

因此,挠性传动轴的结构很大程度上受制造该轴的材料屈服强度和疲劳强度的影响。通常采用不锈钢制造只进行机械加工而不进行热处理的挠性传动轴。这导致挠性传动轴的结构较刚性连接轴为长。

根据本发明,提供了一种制造用于容积式泵或马达的挠性传动轴的方法,它包括以下步骤:

用钢制造一根上述传动轴;

对该轴进行淬火和回火;以及

在淬火和回火后对该轴进行渗氮或碳氮共渗。

该轴可以用例如锻造和机械加工的方法制造。

该轴的钢可以是例如热锻模具钢,冷锻模具钢,或其他任何允许淬火,回火和随后渗氮或碳氮共渗的结合而不降低轴芯强度的钢。

热锻模具钢从来就以其高硬度和高回火稳定性著称,因而应用于

11. 一种如权利要求9或10所述的挠性传动轴，其特征在于，该轴用一种热锻模具钢做成。

12. 一种如权利要求9或10所述的挠性传动轴，其特征在于，该轴用一种冷锻模具钢做成。

13. 一种如权利要求9、10、11或12所述的挠性传动轴，其特征在于，该轴用一种允许淬火，回火和随后渗氮或碳氮共的结合而不降低轴芯强度的钢做成。

14. 一种权利要求11所述的挠性传动轴，其特征在于，所述钢是H13热锻模具钢。

15. 一种如权利要求12所述的挠性传动轴，其特征在于，所述钢是D2冷锻模具钢。

16. 一种如权利要求13所述的挠性传动轴，其特征在于，所述钢是DIN39 Cr Mo V 139(1.8523)号钢。